

TUGAS AKHIR

**STUDI ANALISIS PROPORSI UNTUK KEBUTUHAN
KOMPONEN TENAGA KERJA PADA PROYEK
PEMBANGUNAN JALAN DI INDONESIA**

***ANALYSIS STUDY PROPORTION FOR NEEDS OF LABOR
COMPONENT ON ROAD DEVELOPMENT PROJECT IN
INDONESIA***

**AIMI FAJIRAH CAMARA PUTRI
D111 16 501**



**PROGRAM SARJANA DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN
2020**



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS HASANUDDIN
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL**

Jl. Poros Malino km. 6 Bontomarannu, 92172, Kab. Gowa, Sulawesi Selatan

☒ <http://civil.unhas.ac.id>

☒ civil@eng.unhas.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas akhir ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi pada Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin, Makassar.

Judul Tugas Akhir

**STUDI ANALISIS PROPORSI UNTUK KEBUTUHAN KOMPONEN TENAGA
KERJA PADA PROYEK PEMBANGUNAN JALAN DI INDONESIA**

Disusun oleh

AIMI FAJIRAH CAMARA PUTRI

D111 16 501

Telah diperiksa dan disetujui oleh dosen pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. M. Asad Abdurrahman, ST, M.Eng.PM

NIP: 197303061998021001

Dr. Rosmariansi Arifuddin, ST, MT

NIP: 197305301998022001

Mengetahui,

Ketua Departemen Teknik Sipil



Prof. Dr. H. M. Winardi Tjaronge, ST, MEng

NIP: 196805292001121002

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini, Aimi Fajirah Camara Putri, dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "**Studi Analisis Proporsi untuk Kebutuhan Komponen Tenaga Kerja pada Proyek Pembangunan Jalan di Indonesia**", adalah karya ilmiah penulis sendiri, dan belum pernah digunakan untuk mendapatkan gelar apapun dan dimanapun.

Karya ilmiah ini sepenuhnya milik penulis dan semua informasi yang ditulis dalam skripsi yang berasal dari penulis lain telah diberi penghargaan, yakni dengan mengutip sumber dan tahun penerbitannya. Oleh karena itu semua tulisan dalam skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis. Apabila ada pihak manapun yang merasa ada kesamaan judul dan atau hasil temuan dalam skripsi ini, maka penulis siap untuk diklarifikasi dan mempertanggungjawabkan segala resiko.

Gowa, 18 April 2020

Yang membuat pernyataan,

Aimi Fajirah Camara Putri
NIM. D111 16 501

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“STUDI ANALISIS PROPORSI UNTUK KEBUTUHAN KOMPONEN TENAGA KERJA PADA PROYEK PEMBANGUNAN JALAN DI INDONESIA ”**, sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi dan memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.

Dalam penyusunan tugas akhir ini tentunya tidak berjalan begitu saja. Dengan adanya dukungan, bimbingan, bantuan, dan kerja sama dari berbagai pihak akhirnya tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Maka dari itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, yaitu Ibunda Jenny Erawati dan Ayahanda Rustan Tappa serta Saudari - Saudari terkasih, yaitu Adik Ayumi Fatillah dan Adik Anita yang selalu memberikan dukungan baik secara moral maupun spiritual.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Muhammad Arsyad Thaha, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
3. Bapak Prof. Dr. H. M. Wihardi Tjaronge, ST, M.Eng selaku Ketua Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin dan Bapak Dr. Eng. Muhammad Isran Ramli, ST, MT selaku Sekretaris Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.

4. Bapak Dr. M. Asad Abdurrahman, ST, M.Eng. PM selaku dosen pembimbing I dan Ibu Dr. Rosmariyani Arifuddin, ST, MT selaku dosen pembimbing II atas segala arahan dan bimbingan serta waktu yang telah diluangkannya hingga terselesaikannya tugas akhir ini.
5. Ibu Evi Aprianti, ST, Ph. D, selaku dosen yang sangat membantu saya dalam menyusun tugas akhir ini dengan masukan-masukan dan motivasi beliau.
6. Bapak/Ibu Dosen Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin atas semua ilmu dan pengalaman yang telah diberikan selama penulis menempuh perkuliahan.
7. Seluruh staf dan karyawan Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin atas segala bantuannya selama penulis menempuh perkuliahan.
8. Himpunan Mahasiswa Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin yang telah memberikan wadah dan kesempatan kepada penulis untuk dapat berkembang .
9. Ainun Noviyanthi yang menjadi rekan diskusi dan selalu memberikan bantuan selama penyusunan tugas akhir ini.
10. Ibu Novisca yang juga memberikan bantuan dalam penyusunan tugas akhir ini.
11. Muh. Ibnu Nurul Yudha yang selalu memberikan motivasi dan wejangan agar tugas akhir ini bisa segera selesai.

12. Rekan-rekan PATRON 2017 yang telah memberikan semangat, dukungan, dan bantuan kepada penulis hingga terselesaikannya tugas akhir ini.
13. Sahabatku Ratri Indraswari, Nur Refera, Suci, Fatin, Ulfiah Clta, dan Rezky Aulia yang selalu memberikan dukungan dan motivasi untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
14. Semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Tiada imbalan yang dapat diberikan penulis selain memohon kepada Allah SWT agar melimpahkan berkah-Nya kepada kita semua, Aamiin. Penulis menyadari bahwa di dalam tugas akhir ini terdapat banyak kekurangan dan memerlukan perbaikan, sehingga dengan segala keterbukaan penulis mengharapkan masukan dari semua pihak. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Gowa, 18 April 2020

Penulis

ABSTRAK

Pembangunan infrastruktur di Indonesia terus mengalami perkembangan yang sangat pesat, perkembangan ini berpengaruh terhadap peningkatan kebutuhan unsur-unsur yang terkait dengan pembangunan infrastruktur, salah satunya adalah tenaga kerja, perlu adanya perencanaan yang matang dalam pemakaian jumlah pekerja sesuai keperluan kegiatan konstruksi. Penelitian ini bertujuan untuk memodelkan hubungan antara volume pekerjaan dengan kebutuhan pekerja, tukang, dan jumlah mandor pada proyek pembangunan jalan. Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan bantuan program Microsoft excel dan SPSS versi 22. Teknik analisa data menggunakan analisa regresi linear sederhana dan berganda, uji normalitas, dan uji korelasi. Hasil dari analisa regresi sederhana menunjukkan pengaruh jumlah pekerja, jumlah mandor, dan jumlah tukang berturut-turut terhadap volume pekerjaan adalah 15.25%, 16.31%, dan 16.4%. Dan hasil analisa regresi berganda menunjukkan setiap peningkatan dari variabel Jumlah pekerja, jumlah tukang dan jumlah mandor akan diikuti oleh peningkatan volume pekerjaan pada proyek pembangunan jalan. Hasil dari Hasil dari penelitian ini dapat digunakan pemerintah terkait untuk dapat memprediksi jumlah tenaga kerja konstruksi yang dibutuhkan untuk membangun sejumlah KM jalan.

Kata Kunci : Tenaga Kerja, Pembangunan Jalan

ABSTRACT

Infrastructure development in Indonesia continues to develop very rapidly, this development has an effect on increasing the needs of elements related to infrastructure development, one of which is manpower, need to be careful planning in the use of the number of workers according to the needs of construction activities. The research aims to model the relationship between the volume of work and the needs of workers, builders, and the number of mandors on road construction projects. The data processing on this study uses the help of Microsoft Excel programs and SPSS version 22. Data analysis techniques use simple and multiple linear regression analyses, normality tests, and correlation tests. The result of a simple regression analysis shows the influence of the number of workers, the number of foreman, and the number of successive builders of the volume of work is 15.25%, 16.31%, and 16.4%. And the results of multiple regression analysis show every improvement of the variable number of workers, the number of handyman and the number of Foreman will be followed by increased volume of work on the road construction project. Result of the results from this research can be used related government to be able to predict the number of construction workers needed to build a number of KM road.

Keywords: Labour, road construction

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
B. Latar Belakang.....	1
C. Rumusan Masalah.....	3
D. Tujuan Penelitian.....	4
E. Manfaat Penelitian.....	4
F. Batasan Masalah	5
G. Sistematika Penulisan	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Proyek Konstruksi.....	7
A.1. Komponen-komponen Sumber daya dalam Proyek konstruksi	
10	
B. Konstruksi Jalan	15
B.1. Definisi proyek jalan	15
B.2. Klasifikasi Jalan di Indonesia	16
B.3. Pembangunan Jalan di Indonesia	19
C. Tenaga Kerja.....	21
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	23
A. Jenis Penelitian	23
B. Metode Pengambilan Data Penelitian.....	24
C. Tahapan Penelitian.....	27
D. Tempat dan Waktu penelitian.....	28
D.1. Tempat penelitian.....	28
D.2. Waktu penelitian.....	29
E. Diagram Alir Penelitian	29
F. Variabel Penelitian	30
G. Analisis Data.....	31
G.1. Analisa Deskriptif	32
G.2. Analisis Regresi	32
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	35
A. Data Penelitian.....	35
B. Hasil.....	37

A.1. Hubungan antara volume pekerjaan dengan kebutuhan pekerja ,	37
A.2. Hubungan antara volume pekerjaan dengan kebutuhan pekerja,	41
A.3. Uji Instrumen Penelitian	43
C. Pembahasan	45
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	48
A. Kesimpulan	48
B. Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Grafik presentase tenaga kerja konstruksi Indonesia Sumber: Data Sensus Penduduk 2010 - Badan Pusat Statistik Republik Indonesia	2
Gambar 2. Hubungan triple constraint	10
Gambar 3. Diagram Penelitian	30
Gambar 4. Grafik pengaruh jumlah pekerja terhadap volume.....	39
Gambar 5. Grafik pengaruh jumlah tukang terhadap volume.....	40
Gambar 6. Grafik pengaruh Jumlah Mandor terhadap volume	40
Gambar 7. Hasil analisa menggunakan Excel	47

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Klasifikasi Jalan di Indonesia	17
Tabel 2. Nama dan Lokasi Proyek Pembangunan Jalan	26
Tabel 3. Item-Item Pekerjaan yang ditinjau pada data proyek	26
Tabel 4. Variabel-variabel penelitian	31
Tabel 5. Kebutuhan data dan sumbernya	35
Tabel 6. Contoh Perhitungan Jumlah tenaga kerja	37
Tabel 7. Rekapitulasi hasil perhitungan jumlah tenaga kerja	38
Tabel 8. Pengaruh Variabel terhadap Volume Pekerjaan	40
Tabel 9. Hasil Uji Analisa Regresi	41
Tabel 10. Uji Normalitass	43
Tabel 11. Uji Korelasi Pearson	44

BAB 1. PENDAHULUAN

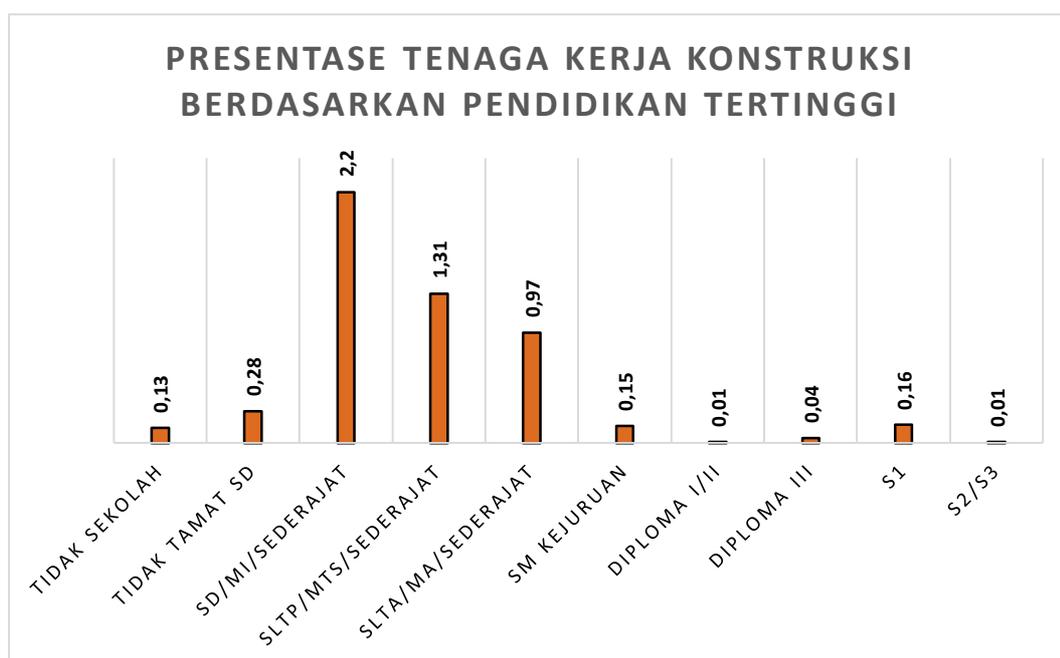
B. Latar Belakang

Pembangunan infrastruktur di Indonesia terus mengalami perkembangan yang sangat pesat, perkembangan ini berpengaruh terhadap peningkatan kebutuhan unsur-unsur yang terkait dengan pembangunan infrastruktur, salah satunya adalah tenaga kerja (Tamin, 2005). Tenaga kerja merupakan salah satu aspek yang sangat menentukan keberhasilan dalam suatu implementasi proyek, yang dituntut untuk bekerja secara efisien, yaitu dapat bekerja efektif sesuai dengan jumlah jam kerja yang ada dan dapat menghasilkan volume pekerjaan sesuai dengan uraian pekerjaan yang ada.

Untuk dapat melakukan kegiatan pembangunan tidak hanya butuh tenaga kerja konstruksi dalam jumlah besar, tetapi juga butuh tenaga kerja yang kompeten dan terlatih. Kegiatan proyek konstruksi dibutuhkan tenaga kerja atau sumber daya manusia (SDM) berkualitas dan kompeten yang dapat memenuhi tuntutan kinerja konstruksi dan menghasilkan kegiatan pembangunan konstruksi yang berkualitas, aman dan berkelanjutan.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Mulya (2012:2) bahwa sektor jasa industri konstruksi di Indonesia masih terhambat pada kualitas sumber daya manusia (SDM) dan masih perlu pembenahan seperti di tingkat tenaga ahli menengah. Pesatnya pembangunan di sektor jasa konstruksi membutuhkan banyak tenaga-tenaga lapangan yang terampil dan siap kerja.

Dapat dilihat dari tabel 1 yaitu data sensus penduduk tahun 2010 oleh Badan Pusat Statistik Republik Indonesia, bahwa tenaga kerja konstruksi yang memiliki pendidikan tinggi masih sangat minim, bahkan tenaga kerja konstruksi di Indonesia didominasi oleh tenaga kerja yang hanya lulusan sekolah dasar.



Gambar 1. Grafik presentase tenaga kerja konstruksi Indonesia

Sumber: Data Sensus Penduduk 2010 - Badan Pusat Statistik Republik Indonesia

Membicarakan masalah lain mengenai sumber daya manusia, hal ini berkaitan erat dengan masalah kualitas dan kuantitas. Pengertian kualitas yaitu menyangkut mutu sumber daya manusia yang menyangkut kemampuan fisik maupun non fisik (kecerdasan dan mental). Sedangkan

kaitannya dengan kuantitas yang seringkali dijumpai dalam kegiatan proyek konstruksi yaitu jumlah tenaga kerja yang digunakan. Seperti yang kita ketahui, kegiatan konstruksi melibatkan banyak kegiatan, sudah tentu memerlukan jumlah tenaga kerja.

Masalah jumlah tenaga kerja yang terbatas bisa terjadi karena waktu pelaksanaan yang dilakukan secara bersamaan. Misalnya, dalam rentang 2 waktu tertentu secara bersamaan terdapat dua atau lebih pekerjaan yang membutuhkan tenaga tukang dengan keahlian yang sama. Pihak kontraktor dapat menambah jumlah tenaga kerja akan tetapi yang terjadi adalah adanya penambahan biaya terhadap upah pekerja. Hal ini, tentu tidak diinginkan oleh pemilik proyek, sehingga perlu adanya perencanaan yang matang dalam pemakaian jumlah pekerja sesuai keperluan kegiatan konstruksi.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis merasa perlu melakukan studi dengan judul **“STUDI ANALISIS PROPORSI UNTUK KEBUTUHAN KOMPONEN TENAGA KERJA PADA PROYEK PEMBANGUNAN JALAN DI INDONESIA”**.

C. Rumusan Masalah

Perumusan masalah dalam penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Bagaimana hubungan antara volume pekerjaan dengan kebutuhan jumlah pekerja, jumlah tukang, atau jumlah mandor pada proyek pembangunan jalan ?

2. Bagaimana bentuk permodelan hubungan antara volume pekerjaan dengan kebutuhan pekerja, tukang, dan mandor pada proyek pembangunan jalan?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Untuk mengidentifikasi hubungan antara volume pekerjaan dengan kebutuhan jumlah pekerja, jumlah tukang, atau jumlah mandor pada proyek pembangunan jalan.
2. Untuk memodelkan hubungan antara volume pekerjaan dengan kebutuhan pekerja, tukang, dan jumlah mandor pada proyek pembangunan jalan.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Sebagai sumber informasi bagi instansi terkait mengenai bagaimana memprediksi kebutuhan komponen tenaga kerja pada proyek pembangunan jalan di Indonesia.
2. Sebagai referensi bagi peneliti lain yang melakukan penelitian serupa.

F. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam melaksanakan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data penelitian berupa data proyek pembangunan jalan Direktorat Jendral Bina Marga di Kementrian PUPR dengan item-item pekerjaan yang sama.
2. Pengamatan di fokuskan pada RAB dan AHSP proyek pembangunan Jalan di Indonesia.
3. Pengamatan di lakukan dengan mengolah data kontrak proyek pembangunan jalan Di Indonesia.

G. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB 1. PENDAHULUAN

Pendahuluan memuat suatu gambaran secara singkat dan jelas tentang latar belakang mengapa studi kasus ini perlu dilaksanakan. Dalam pendahuluan ini memuat rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan tugas akhir.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini diuraikan mengenai konsep teori yang relevan dengan penelitian dan memberikan gambaran mengenai metode-metode yang digunakan dalam penelitian.

BAB 3. METODE PENELITIAN

Bab ini menyajikan waktu dan lokasi penelitian, peralatan yang digunakan dalam penelitian, rancangan penelitian, prosedur pelaksanaan penelitian, dan penyajian bagan alir penelitian.

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini dijabarkan hasil interpretasi data geolistrik dan data muka air tanah serta pada bab ini juga disajikan hasil analisis dan pembahasan dari data yang diperoleh pada penelitian.

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan penutup dari keseluruhan penulisan tugas akhir yang berisi tentang kesimpulan yang disertai dengan saran mengenai penelitian yang telah dilakukan maupun untuk penelitian selanjutnya yang serupa.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

A. Proyek Konstruksi

Kegiatan proyek dapat diartikan sebagai satu kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu terbatas, dengan alokasi sumber daya tertentu dan dimaksudkan untuk menghasilkan produk atau *deliverable* yang kriteria mutunya telah digariskan dengan jelas, (Iman Soeharto, 1999).

Pengertian proyek menurut beberapa ahli sebagai berikut,

1. Suatu proyek merupakan upaya yang mengerahkan sumber daya yang tersedia, yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan, sasaran dan harapan penting tertentu serta harus diselesaikan dalam jangka waktu terbatas sesuai dengan kesepakatan. (Dipohusodo, 1995)
2. Nurhayati (2010:4) menjelaskan bahwa sebuah proyek dapat diartikan sebagai upaya atau aktivitas yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan, sasaran dan harapan-harapan penting dengan menggunakan anggaran dana serta sumber daya yang tersedia, yang harus diselesaikan dalam jangka waktu tertentu.
3. Dalam pengertian lain, proyek adalah suatu kegiatan yang mempunyai jangka waktu tertentu dengan sumber daya tertentu pula, (1990 dalam hermiati,2007).

Proyek konstruksi memiliki karakteristik unik yang tidak berulang pada proyek lainnya. Hal ini disebabkan oleh kondisi yang mempengaruhi proses suatu proyek konstruksi berbeda satu sama lain. Misalnya kondisi alam seperti perbedaan letak geografis, hujan, gempa dan keadaan tanah merupakan faktor yang turut mempengaruhi keunikan proyek konstruksi (Wulfram, 2004).

Menurut Ervianto (2005), proyek konstruksi dapat dibedakan menjadi dua jenis kelompok, yaitu :

1. Bangunan gedung, seperti : rumah, kantor, pabrik dan lain-lain
2. Bangunan sipil, seperti : jalan, jembatan, bendungan dan infrastruktur lainnya.

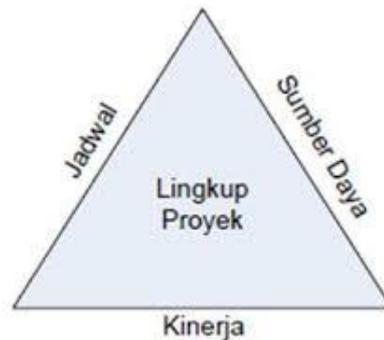
Menurut Meredith, et al (2000), menyatakan bahwa terdapat tiga tujuan khusus dari proyek yaitu kinerja, biaya dan waktu. Proyek dikatakan berhasil apabila bisa memenuhi waktu yang telah disepakati. Rencana anggaran dan ruang lingkup yang telah ditetapkan pada kontrak. Kinerja pada proyek sangat dipengaruhi oleh 2 dimensi, yaitu biaya dan waktu. Ketiga hal tersebut yang kemudian menjadi batasan dari lingkup proyek yang disebut sebagai triple constraint yang menjadi parameter penting pada setiap pelaksanaan proyek.

Ketiga hal tersebut dapat di perjelas sebagai berikut :

1. Anggaran Proyek memiliki rencana anggaran yang telah ditetapkan pada saat perencanaan proyek. Anggaran kemudian menjadi pembatas dari sumber 7 daya modal pada proyek. Untuk proyek-proyek dengan skala besar, anggaran dapat dipecah pecah kedalam per-periode tertentu. Hal ini untuk memudahkan pengaturan monitoring proyek agar bias memenuhi sasaran anggaran per-periode.
2. Jadwal Jadwal merupakan batasan waktu dari proyek. Aktivitas-aktivitas pada proyek akan terikat pada jadwal yang telah ditentukan. Artinya proyek harus dapat diselesaikan pada tahap yang telah ditetapkan sebagai durasi proyek.
3. Kinerja merupakan batasan performmasi dari proyek. Proyek akan memiliki sumber daya yang terbatas untuk menyelesaikan seluruh aktivitas di dalamnya. Keterbatasan sumber daya merupakan suatu hal penting yang harus diperhatikan agar proyek dapat terselesaikan pada waktu yang telah ditentukan sesuai dengan anggaran yang telah ditetapkan.

Ketiga aspek tersebut sangat erat kaitannya, proyek dengan lingkup yang besar akan menyebabkan kebutuhan akan biaya dan juga sumber daya akan mengalami perubahan kebutuhan (kenaikan) seiring dengan ruang lingkup proyek yang bertambah untuk

diselesaikan dalam suatu waktu. Mengurangi ataupun mengubah salah satu dari ketiga dimensi tersebut akan berdampak pada lainnya. Hubungan *triple constraint* dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Hubungan *triple constraint*

Sumber : Meredith, et al, 2000

A.1. Komponen-komponen Sumber daya dalam Proyek konstruksi

Sumber daya proyek konstruksi merupakan kemampuan dan kapasitas potensi yang dapat dimanfaatkan untuk kegiatan konstruksi. Sumber daya proyek konstruksi terdiri dari beberapa jenis diantaranya biaya, waktu, sumber daya manusia, material, dan juga peralatan yang digunakan dalam pelaksanaan proyek, dimana dalam mengoperasikan sumber daya-sumber daya tersebut perlu dilakukan dalam suatu sistem manajemen yang baik, sehingga dapat dimanfaatkan secara optimal, (Hermiati,2007 dalam Muzayanah, 2008).

Sumber daya proyek konstruksi terdiri dari beberapa jenis diantaranya biaya, waktu, sumber daya manusia, material, dan juga peralatan yang digunakan dalam pelaksanaan proyek, dimana

dalam mengoperasikan sumber daya-sumber daya tersebut perlu dilakukan dalam suatu sistem manajemen yang baik, sehingga dapat dimanfaatkan secara optimal.

A.1.1 Waktu (*Time*)

Waktu merupakan sumberdaya utama dalam pelaksanaan suatu proyek. Perencanaan dan pengendalian waktu dilakukan dengan mengatur jadwal, yaitu dengan cara mengidentifikasi titik kapan pekerjaan mulai dan kapan berakhir. Perencanaan dan pengendalian merupakan bagian dari penyusunan biaya. Dalam hubungan ini, sering kali pengelola proyek beranggapan bahwa penyelesaian proyek semakin cepat semakin baik. Akan tetapi pada kenyataannya perencanaan waktu harus dihitung berdasarkan *man-hour* dari perkiraan biaya, hal tersebut dapat digunakan sebagai dasar untuk menghitung lamanya kegiatan pada jadwal itu. Sehingga penggunaan waktu dapat optimal.

A.1.2 Biaya (*Money*)

Biaya merupakan modal awal dari pengadaan suatu konstruksi. Dimana biaya dapat didefinisikan sebagai jumlah segala usaha dan pengeluaran yang dilakukan dalam mengembangkan, memproduksi, dan mengaplikasikan produk. Penghasil produk selalu memikirkan akibat dari adanya biaya terhadap kualitas, reliabilitas, dan *maintainability* karena ini akan berpengaruh terhadap biaya bagi

pemakai. Biaya produksi sangat perlu diperhatikan karena sering mengandung sejumlah biaya yang tidak perlu. Dalam menentukan besar biaya suatu pekerjaan atau pengadaan tidaklah harus selalu berpedoman kepada harga terendah secara mutlak.

A.1.3 Tenaga Kerja (*Man*)

Untuk merealisasikan lingkup proyek menjadi *deliverable*, diperlukan pula sumber daya. Pengelolaan sumber daya manusia meliputi proses perencanaan dan penggunaan sumber daya manusia dengan cara yang tepat (*effective*) untuk memperoleh hasil yang optimal. Sumber daya dapat berupa *human* (Tenaga kerja, tenaga ahli, dan tenaga terampil), yang terdiri atas (Berdasarkan Pedoman Peningkatan Profesionalitas SDM Konstruksi, 2007) :

Tenaga kerja konstruksi merupakan porsi terbesar dari proyek konstruksi. SDM Konstruksi adalah pelaku pekerjaan di bidang konstruksi yang terdiri atas perencana, Pelaksana, dan pengawas. Sesuai struktur ketenagakerjaan yang pada umumnya berbentuk piramida, SDM konstruksi mencakup :

1. Pekerja yang mencakup pekerja tidak terampil, pekerja semi terampil, dan pekerja terampil;
2. Teknisi terampil yang mencakup teknisi terampil administrasi dan teknis terampil teknis;
3. Teknisi ahli dan teknisi profesional;

4. Tenaga Manajerial yang bisa dikelompokkan menjadi tenaga manajerial terampil dan tenaga manajerial ahli;
5. Tenaga Profesional.

Dilihat dari tingkat pendidikan, struktur ketenagakerjaan SDM konstruksi pada umumnya adalah :

1. Pekerja : SD, SLTP
2. Teknisi terampil : SMU
3. Teknisi Ahli : D3 atau S1
4. Tenaga Manajerial terampil SMU, tenaga manajerial ahli D3 atau S1
5. Tenaga Profesional : berpendidikan S2 dan S3

Menurut Soeharto (1997:213) dalam penyelenggaraan proyek, sumber daya manusia yang berupa tenaga kerja merupakan faktor penentu keberhasilan suatu proyek. Jenis dan intensitas kegiatan proyek berubah dengan cepat sepanjang siklusnya, sehingga penyediaan jumlah tenaga kerja harus meliputi perkiraan jenis dan kapan tenaga kerja diperlukan. Dengan mengetahui perkiraan angka dan jadwal kebutuhannya, maka penyediaan sumber daya manusia baik kualitas dan kuantitas menjadi lebih baik dan efisien

Selanjutnya Soeharto menegaskan bahwa secara teoritis, keperluan rata-rata jumlah tenaga kerja dapat dihitung dari total lingkup kerja

proyek yang dinyatakan dalam jam orang dibagi dengan kurun waktu proyek. Namun cara ini kurang efisien karena tidak sesuai dengan kenyataan sesungguhnya, karena akan menimbulkan pemborosan dengan mendatangkan sekaligus seluruh kebutuhan tenaga kerja pada awal proyek. Dengan demikian, dalam merencanakan jumlah tenaga kerja proyek yang realistis perlu memperhatikan berbagai faktor, yakni produktivitas tenaga kerja, keterbatasan sumber daya, jumlah tenaga kerja konstruksi di lapangan dan perataan jumlah tenaga kerja guna mencegah gejolak (*fluctuation*) yang tajam.

A.1.4 Bahan (*Material*)

Dalam setiap proyek konstruksi pemakaian material merupakan bagian terpenting yang mempunyai prosentase cukup besar dari total biaya proyek. Dari beberapa penelitian menyatakan bahwa biaya material menyerap 50 % - 70 % dari biaya proyek, biaya ini belum termasuk biaya penyimpanan material.

A.1.5 Peralatan (*Machine*)

Menurut Rochman (2003) melaksanakan suatu proyek konstruksi berarti menggabungkan berbagai sumber daya untuk menghasilkan produk akhir yang diinginkan. Peralatan konstruksi (*construction plant*) merupakan salah satu sumber daya terpenting yang dapat mendukung tercapainya suatu tujuan yang diinginkan, pada proyek konstruksi kebutuhan untuk peralatan antara 7 – 15%

dari biaya proyek (Fahan, 2005). Peralatan konstruksi yang dimaksud adalah alat/peralatan yang diperlukan untuk melakukan pekerjaan konstruksi secara mekanis. Ini dapat berupa crane, grader, scraper, truk, pengeruk tanah (*back hoe*), kompresor udara, dll. Artinya pemanfaatan alat berat pada suatu proyek konstruksi dapat member insentif pada efisiensi dan efektifitas pada tahap pelaksanaan maupun hasil yang dicapai.

Penentuan jenis dan spesifikasi alat berat yang digunakan pada suatu pekerjaan harus dilakukan dengan cermat, karena besarnya komponen biaya peralatan pada suatu pekerjaan. Selain itu, dengan penentuan jenis dan spesifikasi alat berat yang cermat maka diharapkan perencanaan biaya, perencanaan waktu, perencanaan metode dan perencanaan sumber daya lainnya dapat dilakukan dengan lebih tepat. Pada akhirnya diharapkan memperoleh efisiensi dalam pembiayaan penggunaan alat berat.

B. Konstruksi Jalan

B.1. Definisi proyek jalan

Berdasarkan UU RI No 38 Tahun 2004 tentang Jalan mendefinisikan jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah

permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel.

Sedangkan berdasarkan UU RI No 22 Tahun 2009 tentang Lalu lintas dan Angkutan Jalan yang diundangkan setelah UU No 38 mendefinisikan jalan adalah seluruh bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi Lalu lintas umum, yang berada pada permukaan tanah, diatas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan rel dan jalan kabel.

Adapun pengertian lain tentang jalan adalah Jalur-jalur tanah di atas permukaan bumi yang sengaja dibuat oleh manusia dengan bentuk, ukuran-ukuran dan konstruksinya sehingga dapat digunakan untuk menyalurkan lalu lintas orang, hewan dan kendaraan yang mengangkut barang-barang dari tempat yang satu ke tempat yang lainnya dengan cepat dan mudah. (Silvia Sukirman, 1994).

B.2. Klasifikasi Jalan di Indonesia

Klasifikasi Jalan di Indonesia dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini dimana , klasifikasi Jalan di Indonesia dibagi menurut sistem, fungsi, dan statusnya.

Tabel 1. Klasifikasi Jalan di Indonesia

Sumber : Undang-undang No.38 Tahun 2004

No	Pembagian jalan	Klasifikasi jalan	Keterangan
1	Menurut sistem	Sistem jaringan jalan primer	Sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah di tingkat nasional, dengan menghubungkan semua simpul jasa distribusi yang berwujud pusat kegiatan
		Sistem jaringan jalan sekunder	Sistem jaringan jalan dengan peranan distribusi barang dan jasa untuk masyarakat di dalam kawasan perkotaan
2	Menurut fungsi	Jalan arteri	Jalan umum yang berfungsi melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara berdaya guna
		Jalan kolektor	Jalan umum yang berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata Sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi
		Jalan lokal	Jalan umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi
		Jalan Lingkungan	Jalan umum yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan Ciri perjalanan jarak dekat, dan kecepatan rata-rata

			rendah
3	Menurut status	Jalan nasional	Jalan arteri dan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan antar ibukota provinsi, dan jalan strategis nasional, serta jalan tol
		Jalan provinsi	Jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibukota provinsi dengan ibukota kabupaten/kota, atau antar ibukota kabupaten/kota, dan jalan strategis provinsi
		Jalan kabupaten	Jalan lokal dalam sistem jaringan jalan primer yang tidak termasuk jalan nasional maupun jalan provinsi, yang menghubungkan ibukota kabupaten dengan ibukota kecamatan, antar ibukota kecamatan, ibukota kabupaten dengan pusat kegiatan lokal, antar pusat kegiatan Lokal, serta jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder dalam wilayah kabupaten dan jalan strategis kabupaten
		Jalan kota	Jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder yang menghubungkan antarpusat pelayanan dengan persil, Menghubungkan antarpersil, serta menghubungkan antarpusat permukiman yang berada di dalam kota
		Jalan desa	Jalan umum yang menghubungkan kawasan dan/atau antar Permukiman di dalam desa, serta jalan lingkungan

B.3. Pembangunan Jalan di Indonesia

Indonesia merupakan salah satu negara berkembang yang harus semakin giat melakukan pembangunan agar dapat terus berkembang dan tidak tertinggal dengan negara lainnya. Pemerintah Indonesia menempatkan pembangunan infrastruktur fisik sebagai suatu sektor vital dalam mencapai pemerataan dan pertumbuhan ekonomi yang tinggi.

Pada pembangunan nasional, pembangunan infrastruktur wilayah Indonesia yang merupakan wilayah kepulauan mempunyai peranan penting, harus dikelola dan dikembangkan secara serius dan terus menerus untuk mewujudkan perekonomian nasional yang berkeadilan, berkesejahteraan, berkeseimbangan (pemerataan), dan berkelanjutan. Pembangunan Infrastruktur sangat penting bagi suatu negara karena bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan meningkatkan pertumbuhan perekonomian negara. Infrastruktur akan menjadi investasi jangka panjang bagi suatu negara.

Menurut Galtung (dalam Trijono, 2007:3) pembangunan merupakan “upaya untuk memenuhi kebutuhan dasar manusia, baik secara individual maupun kelompok, dengan cara-cara yang tidak menimbulkan kerusakan, baik terhadap kehidupan sosial maupun lingkungan alam.”

Adapun pembangunan sarana fisik diartikan sebagai alat atau fasilitas yang dapat dirasakan manfaatnya secara langsung oleh masyarakat seperti yang dimaksud berupa:

a. Prasarana perhubungan yaitu: jalan, jembatan dan lain-lain.

- b. Prasarana pemasaran yaitu: gedung, pasar.
- c. Prasarana sosial yaitu: gedung sekolah, rumah-rumah ibadah, dan puskesmas.
- d. Prasarana produksi saluran air.

Berdasarkan hal tersebut jelas bahwa pembangunan itu proses perubahan kearah lebih baik tersebut hanya terwujud dengan melibatkan, menggerakkan manusianya baik dalam perencanaan, pelaksanaan, pemanfaatan serta mengevaluasi hasilnya.

Dalam hal ini, pembangunan infrastruktur menjadi fokus utama pembahasan. Menurut Grigg, 2000 (Kodoatie,R.J.,2005) Sistem infrastruktur didefinisikan sebagai fasilitas atau struktur dasar, peralatan, instalasi yang dibangun dan yang dibutuhkan untuk berfungsinya sistem sosial dan sistem ekonomi masyarakat.

Infrastruktur merupakan kebutuhan dasar fisik yang diperlukan seperti jalan, jalur kereta api, jembatan, kelistrikan, telekomunikasi, pengairan/irigasi dan bandar udara yang bertujuan untuk pengorganisasian sistem struktur yang diperlukan agar ekonomi dapat berjalan. “Dengan tersedianya infrastruktur fisik secara memadai, akan mendukung kelancaran aktivitas ekonomi masyarakat, distribusi aliran produksi barang dan jasa” (Susantono, 2012:194).

Fungsi dari pembangunan infrastruktur adalah untuk kelancaran arus barang dan jasa, infrastruktur transportasi akan memberikan dampak yang besar untuk biaya pokok produksi. Infrastruktur merupakan

peningkatan aksesibilitas yang mampu untuk memfasilitasi mobilitas barang dan jasa yang lebih efisien.

Menurut data Bina Marga, pada 2015-2019, Indonesia mempunyai target rencana pembangunan jalan baru adalah 2.650 Km. Dimana, pada 2016 pembangunan jalan nasional sepanjang 1.845 Km. kemudia di lanjutkan pada tahun 2017 sepanjang 2.621 Km, lalu di tahun 2018 sepanjang 3.387 Km.

C. Tenaga Kerja

Menurut Soeharto (1995) bahwa untuk menyelenggarakan proyek, salah satu sumber daya yang menjadi faktor penentu keberhasilannya adalah tenaga kerja. Memperkirakan jumlah tenaga kerja yang diperlukan, yaitu dengan mengkonversikan lingkup proyek dari jumlah jam-orang menjadi jumlah tenaga kerja. Secara teoritis, keperluan rata-rata jumlah tenaga kerja dapat dihitung dari total lingkup kerja proyek yang dinyatakan dalam jam-orang atau bulan-orang (man-month) dibagi dengan kurun waktu pelaksanaan.

Dapat dirumuskan sebagai berikut,

$$\text{Tenaga Kerja} = \frac{\text{Volume Pekerjaan} \times \text{Koefisien}}{\text{Durasi Proyek}}$$

Tenaga kerja sebagai sumber daya manusia mempunyai pengertian sebagai berikut (Handoko, 1984):

1. Manusia yang bekerja di lingkungan suatu organisasi (disebut juga personil, pekerja, atau karyawan).

2. Potensi manusiawi sebagai penggerak organisasi dalam mewujudkan keberadaannya
3. Potensi yang berfungsi sebagai modal (non material/non financial) di dalam organisasi, untuk mewujudkan eksistensi (keberadaan) organisasi.

Dilihat dari bentuk hubungan kerja yang dipakai, maka tenaga kerja proyek, khususnya tenaga kerja konstruksi menurut Soeharto (1990), dapat dibedakan menjadi :

1. Tenaga kerja tetap

Tenaga kerja tetap merupakan pegawai tetap dari perusahaan (kontraktor utama) yang bersangkutan dengan ikatan kerja secara perseorangan dalam jangka waktu yang relatif panjang.

2. Tenaga kerja sementara Ikatan kerja yang ada adalah antara perusahaan penyedia tenaga kerja (man power supplier) dan kontraktor utama untuk jangka waktu pendek.

BAB 3. METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Menurut Sugiono (2004) Jenis Penelitian ditinjau dari metode beragam jenisnya, meliputi:

1. Penelitian Survey

Penelitian yang dilakukan pada populasi besar maupun kecil, tetapi datanya dari sampel yang diambil dari populasi tersebut. Misalnya penelitian tentang kecenderungan masyarakat memilih pemimpin nasional. Penelitian survey digunakan untuk mengumpulkan informasi berbentuk opini dari sejumlah besar orang terhadap topik atau isu tertentu. Ada tiga karakteristik utama dari survey yaitu informasi dikumpulkan dari sekelompok besar orang untuk mendeskripsikan beberapa aspek atau karakteristik tertentu, informasi dikumpulkan melalui pengajuan pertanyaan baik tertulis maupun lisan dari suatu populasi, informasi diperoleh dari sampel, bukan dari populasi.

2. Penelitian Expost Facto

Penelitian yang dilakukan untuk meneliti peristiwa yang terjadi dan kemudian merunut kebelakang untuk mengetahui faktor-faktor yang dapat menyebabkan timbulnya kejadian tersebut. Penelitian ini meneliti hubungan sebab-akibat yang tidak dimanipulasi atau diberi perlakuan. Tidak ada manipulasi langsung terhadap variabel independen. Misal penelitian untuk mengungkap sebab terjadinya

bencana/kerusakan di berbagai tempat di Indonesia. Penelitian ini dilakukan terhadap program, kegiatan atau kejadian yang telah berlangsung atau telah terjadi. Adanya hubungan sebab-akibat didasarkan atas kajian teoretis, bahwa suatu variabel tertentu disebabkan atau dilatarbelakangi oleh variabel tertentu atau mengakibatkan variabel tertentu.

3. Penelitian Eksperimen

Penelitian eksperimen adalah penelitian yang berusaha mencari pengaruh variabel tertentu terhadap variabel lain dalam kondisi yang terkontrol secara ketat. Bentuk penelitian eksperimen menurut Tuckman (1982) ada 4 jenis, yaitu pre experimental, true experimental, factorial, dan quasi experimental.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian survei. Menurut Kerlinger 1996 penelitian survey adalah penelitian yang dilakukan pada populasi besar maupun kecil, tetapi data yang dipelajari adalah data dari sampel yang diambil dari populasi tersebut, sehingga ditemukan kejadian-kejadian relatif, distribusi, dan hubungan antar variabel sosiologis maupun psikologis.

B. Metode Pengambilan Data Penelitian

Adapun teknik yang dilakukan dalam mengumpulkan data, adalah teknik studi dokumenter dimana studi dokumenter merupakan suatu teknik pengumpulan data dengan menghimpun dan menganalisis dokumen-dokumen baik dokumen tertulis, gambar

maupun elektronik. Dokumen yang telah diperoleh kemudian dianalisis (diurai), dibandingkan dan dipadukan (sintesis) membentuk suatu hasil kajian yang sistematis, padu dan utuh. Jadi studi dokmenter tidak sekedar mengumpulkan dan menuliskan atau melaporkan dalam bentuk kutipan-kutipan tentang sejumlah dokumen yang dilaporkan dalam penelitian adalah hasil analisis terhadap dokumen-dokumen tersebut.

Untuk mencapai pola pikir yang menyeluruh sesuai dengan tahapan penelitian skripsi ini, dilakukan beberapa langkah pengambilan data-data penunjang dari instansi dan pihak terkait, antara lain sebagai berikut :

1. Pengumpula Data

Data yang dikumpulkan merupakan data sekunder dari dokumen kontrak yang nantinya akan diolah berupa nilai kontrak, volume pekerjaan, *time schedule*, AHSP, dan lain sebagainya. Sumber Data berdasarkan data perencanaan teknis dari Direktorat Jendral Bina Marga Kementerian PUPR untuk kategori proyek pembangunan jalan. Berikut merupakan nama dan lokasi proyek yang akan dianalisis, dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Nama dan Lokasi Proyek Pembangunan Jalan

No	Nama Proyek	Lokasi Proyek
1	Pembangunan Jalan Mamberamo - Eelim III	Papua
2	Pembangunan Jalan Akses Ke Bendungan Raknamo (Ppk 04)	Nusa Tenggara Timur
3	Pembangunan GORR I-II	Gorontalo
4	Pembangunan Jalan Tiong Ohang-Long Pahangai 4	Kalimantan Timur
5	Pembangunan Jalan Adaut - Kandar (Sbsn)	Maluku
6	Pembangunan Jalan Tiakur - Weat (Sbsn)	Maluku
7	Pembangunan Jalan Ilwaki - Lurang (Sbsn)	Maluku
8	Pembangunan Gorr I	Gorontalo
9	Pembangunan Jalan Gor III	Gorontalo
10	Pembangunan Jalan Batas Batu - Mumugu	Papua

Tabel 3. Item-Item Pekerjaan yang ditinjau pada data proyek

No	Item Pekerjaan
1	Pekerjaan Umum
2	Pekerjaan Drainase
3	Pekerjaan Tanah
4	Perkerasan berbutir
5	Perkerasan Aspal
6	Pekerjaan Struktur

Dari tabel 3, dapat dilihat bahwa pada data-data proyek pembangunan jalan yang digunakan pada penelitian ini memiliki item-item pekerjaan yang sama sehingga data proyek

pembangunan jalan yang di gunakan dapat dikatakan similar atau sama.

C. Tahapan Penelitian

Adapun tahapan yang akan dilaksanakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Menentukan ide atau gagasan dari penelitian yang akan dilakukan.
Adapun ide atau gagasan dari penelitian ini adalah tidak adanya standarisasi ataupun acuan terhadap penentuan proporsi kebutuhan komponen tenaga kerja pada proyek pembangunan jalan di Indonesia, sehingga dirasa perlu untuk di adakan penelitian ini.
- b. Merumuskan masalah penelitian dan menentukan tujuan penelitian.
Adapun rumusan masalah dan tujuan penelitian telah dipaparkan pada pendahuluan.
- c. Melakukan studi pendahuluan dan menggali kepustakaan, studi pendahuluan dilakukan dengan mengumpulkan literatur dari berbagai sumber mengenai penelitian terkait guna menemukan teori-teori yang mendukung penelitian dan menjadikannya sumber pustaka.
- d. Mengumpulkan data yang diperlukan untuk mendukung penelitian, pengumpulan data dilakukan dengan menghimpun data-data mana saja yang akan digunakan dalam penelitian, dimana data tersebut diperoleh dari data proyek yang didapatkan dari Kementerian PUPR.

- e. Mengolah data yang telah dikumpulkan sesuai dengan keperluan analisis data, sehingga dapat memudahkan dalam proses analisis data penelitian.

Maksud pengolahan data disini adalah memetakan data yang telah terkumpul untuk memudahkan dalam proses analisis dan penelitian.

- f. Menganalisis data penelitian yang diperoleh dengan menghitung jumlah tenaga kerja berdasarkan RAB kontraktor dan dokumen kontrak untuk kemudian menentukan proporsi komponen jumlah tenaga kerja.
- g. Membahas dan mengevaluasi data penelitian dengan menggunakan analisis deskripsi.
- h. Analisis dan pelaporan.
- i. Penentuan kesimpulan dan saran dari penelitian

D. Tempat dan Waktu penelitian

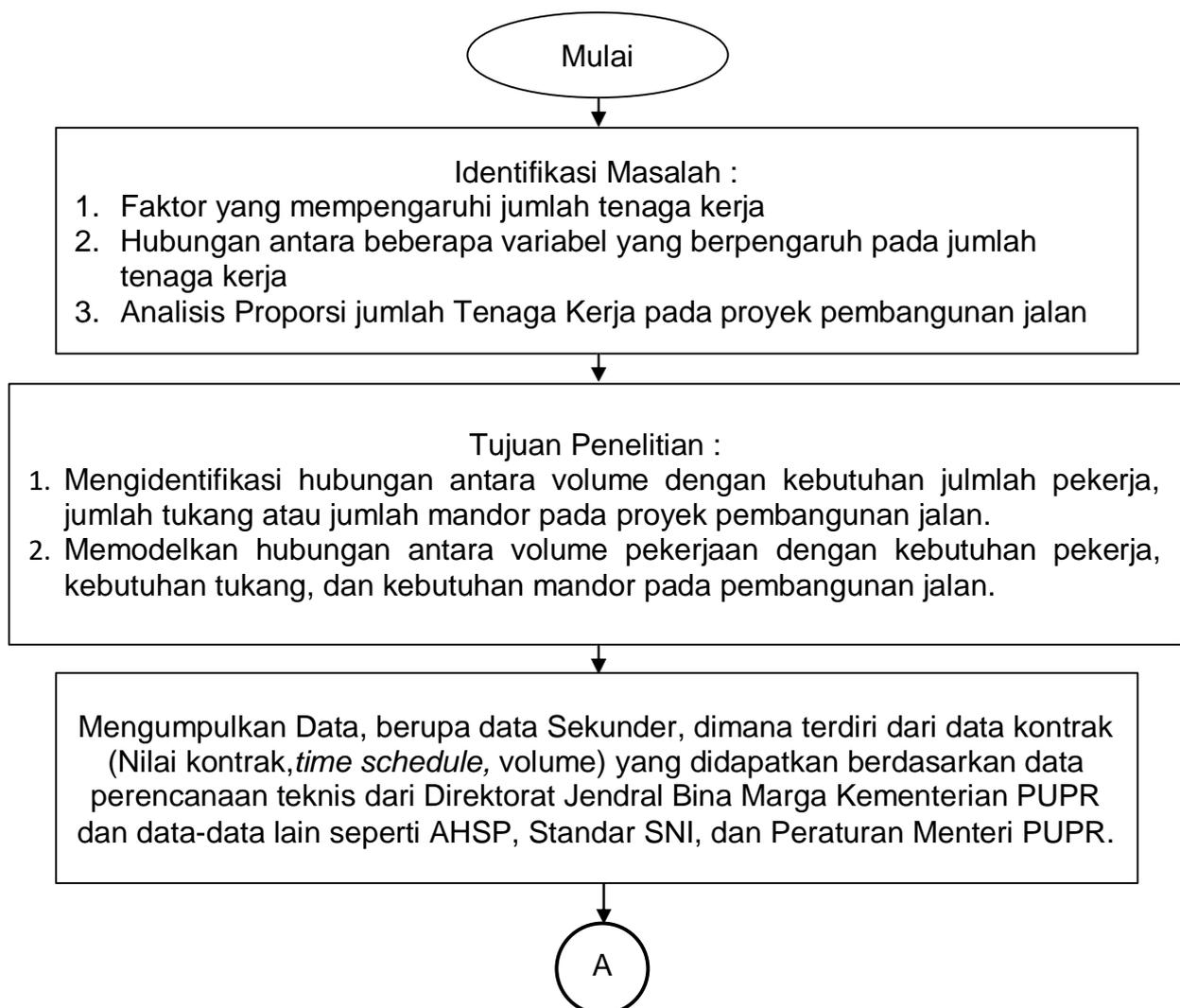
D.1. Tempat penelitian

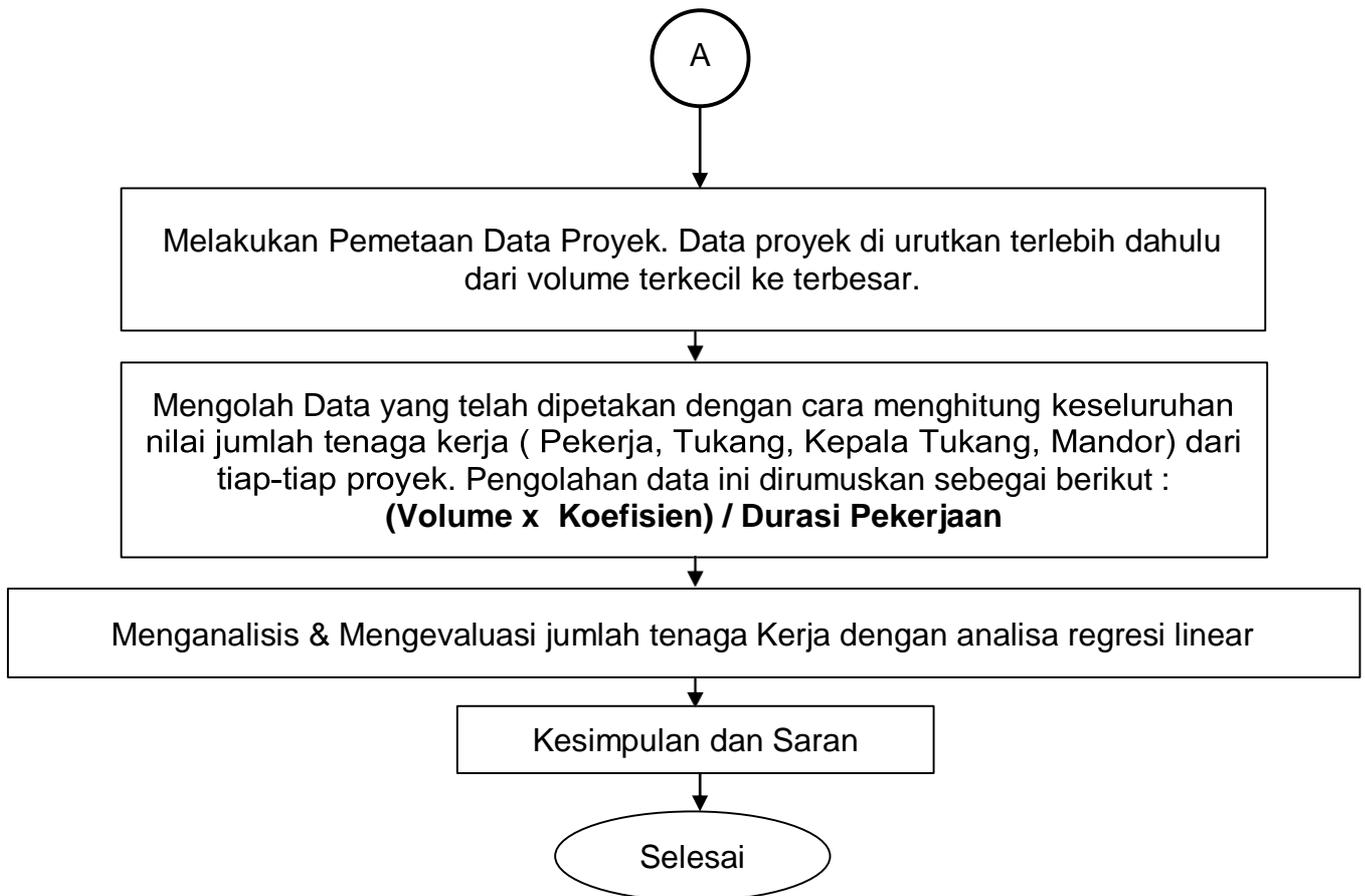
Penelitian dilakukan di Kota Makassar, Sulawesi Selatan dengan menganalisis dokumen kontrak sejumlah 10 Proyek Pembangunan Jalan dari Kementerian Perumahan Umum dan Perumahan Rakyat untuk mendapatkan proporsi jumlah tenaga kerja pada proyek pembangunan jalan.

D.2. Waktu penelitian

Proses penelitian tugas akhir yang dilaksanakan, diawali dengan tahapan persiapan yang meliputi pengumpulan data sekunder. Tahap berikutnya adalah tahap penyusunan tugas akhir yang terdiri dari pemetaan data, pengolahan data, penulisan skripsi, bimbingan / konsultasi skripsi. Penelitian ini dilakukan terhitung sejak November 2019.

E. Diagram Alir Penelitian





Gambar 3. Diagram Penelitian

F. Variabel Penelitian

Variabel merupakan gejala yang menjadi fokus peneliti untuk diamati. Variabel adalah atribut dari sekelompok orang atau obyek yang mempunyai variasi antara satu dengan yang lainnya dalam satu kelompok. Menurut hubungan antar variabel, terdapat dua macam variabel yaitu variabel *independent* (bebas) dan variabel *dependent* (terikat). Variabel bebas adalah variabel yang menjadi sebab timbulnya atau berubahnya variabel *dependent*. Jadi variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi.

Sedangkan variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas.

Mengingat bahwa pada umumnya proyek berlangsung dalam kondisi yang berbeda-beda, maka dalam merencanakan jumlah tenaga kerja, harus dianalisis berapa volume pekerjaan yang akan dikerjakan pada proyek tersebut. Pemilihan variabel-variabel pada penelitian ini Volume pekerjaan serta tenaga kerja yaitu Pekerja, Tukang, Kepala Tukang, dan Mandor.

Dari penjelasan mengenai variabel penelitian tersebut, variabel dependent dan independen dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini :

Tabel 4. Variabel-variabel penelitian

<i>Dependent Variabel</i>	<i>Independent Variabel</i>	<i>Symbol</i>
Volume pekerjaan (Y)	Jumlah Pekerja	X1
	Jumlah Tukang	X2
	Jumlah Mandor	X3

G. Analisis Data

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan model proporsi jumlah tenaga kerja untuk proyek konstruksi, dimana harus diketahui struktur hubungan antar variabel *dependent* dan variabel *independent* yaitu aspek-aspek yang mempengaruhi kebutuhan sumber daya-sumber daya proyek tersebut, maka APG yang sesuai adalah adanya beberapa *dependent variable* dengan *independent variable*, serta terdapat kemiripan objek pada

variabel *independent* yang dapat diselesaikan dengan analisis regresi berganda.

G.1. Analisa Deskriptif

Analisa ini berguna untuk mendapatkan informasi yang bersifat deskriptif mengenai variabel-variabel penelitian. Statistik deskriptif dimaksudkan untuk menganalisa data yang terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat suatu kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi. Sehingga jenis analisis ini bersifat mendukung analisis data selanjutnya.

G.2. Analisis Regresi

Analisa data menggunakan paket program *Microsoft Excel*.

Berikut ini dijelaskan masing-masing analisa tersebut.

G.2.1. Pengaruh Secara Parsial

Pengaruh secara parsial diselesaikan dengan Analisa Regresi Linear Sederhana yang menjelaskan hubungan fungsional ataupun kausal satu variabel bebas dengan satu variabel terikat.

Analisa digunakan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut :

- Manakah diantara variabel bebas yang mempengaruhi variabel terikat ? Pertanyaan ini dijawab dengan uji hipotesis nilai statistik F-test.
- Apakah semakin besar variabel bebas, variabel terikat akan semakin besar juga? Pertanyaan ini dijawab dengan melihat nilai

Koefisien Regresi (b). jika bernilai positif berarti semakin besar variabel bebas, variabel terikat akan semakin besar.

- Seberapa jauh variabel terikat mampu dijelaskan oleh variabel bebas?

Pertanyaan ini dijawab dengan meninjau Koefisien r^2 . Variabel bebas yang memiliki pengaruh paling besar adalah yang memiliki nilai r^2 terbesar.

G.2.2. Pengaruh Secara Simultan

Pengaruh secara simultan diselesaikan dengan Analisa Regresi Linier berganda. Analisa Regresi Berganda digunakan untuk menjelaskan hubungan tiga variabel bebas yaitu nilai kontrak proyek, durasi, dan jumlah lantai proyek. Dengan setiap satu variabel terikat, dalam hal ini adalah sumberdaya material (y_1), manusia (y_2), maupun peralatan (y_3). Model numeriknya adalah sebagai berikut :

$$Y_1 = a + b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3 + \dots + b_n X_n + e$$

Di mana:

X_n = Variabel bebas/prediktor

a = Konstanta/intersep

b_n = Koefisien prediktor / koefisien regresi X_n (menunjukkan angka peningkatan/ penurunan variabel terikat akibat dari perubahan variabel bebas)

Analisa Regresi Berganda digunakan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut.

- Apakah ada/tidak ada pengaruh yang signifikan antara variabel-variabel bebas secara simultan terhadap variabel terikat?

Pertanyaan ini dijawab dengan uji hipotesis nilai statistik F-test.

- Seberapa besar variabel terikat dapat dijelaskan oleh seluruh variabel bebas?

Pertanyaan ini dapat dijawab dengan nilai Koefisien Determinasi (R^2) yang didapat dari tabel hasil perhitungan. R^2 dapat bernilai antara 0 dan 1. Semakin besar nilai R^2 berarti semakin besar kemampuannya dalam menjelaskan.

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Data Penelitian

Pengumpulan data dilakukan dengan menganalisis jumlah tenaga kerja pada pelaksanaan proyek pembangunan jalan terkhusus pada jumlah tenaga kerja lapangan untuk mengetahui proporsi jumlah kebutuhan tenaga kerja pada proyek konstruksi pembangunan jalan di Indonesia. Pada beberapa proyek konstruksi jalan yang telah selesai, data-data pada proyek jalan ini didapat dari Direktorat Jendral Kementerian PUPR . Pengumpulan data dilakukan dengan menganalisa beberapa dokumen diantaranya sebagai berikut :

Tabel 5. Kebutuhan data dan sumbernya

No	Kebutuhan Data	Sumber
1.	Rencana Anggaran Biaya	Dokumen Laporan Proyek
2.	Volume Pekerjaan	Dokumen Laporan Proyek
2.	Daftar Analisa Harga Upah	Dokumen Laporan Proyek
3.	Analisa Harga Satuan Pekerjaan	Dokumen Laporan Proyek
4.	Nilai Kontrak Proyek	Dokumen Kontrak
5.	Metode Pelaksanaan	Dokumen Laporan Proyek

Sampel proyek yang digunakan sebagai sumber data dalam penelitian ini ialah data proyek pembangunan jalan di Indonesia. Data disajikan dengan melakukan pengelompokan pada setiap tenaga kerja yaitu Pekerja, Tukang, Kepala tukang, dan Mandor. Dimana data-data tersebut sudah melalui proses perhitungan jumlah untuk masing-masing tenaga kerja pada setiap proyek, berdasarkan koefisien yang terdapat pada analisa harga satuan proyek dikalikan dengan volume tiap pekerjaan satu lalu dibagi durasi pekerjaan. Selanjutnya diketahui besarnya jumlah tenaga kerja untuk pekerja, tukang, dan mandor pada tiap proyek pembangunan jalan. Dari hasil perhitungan ditemukan bahwa untuk kepala tukang tidak terdapat biaya yang dikeluarkan, oleh karena itu dalam penelitian ini hanya menganalisis 3 variabel saja yaitu Pekerja (X_1), Tukang (X_2), dan Mandor (X_3). Berikut ini tabulasi data tenaga kerja pada proyek pembangunan jalan:

No	Nama Proyek	Lokasi Proyek
1	Pembangunan Jalan Mamberamo - Elelim Iii	Papua
2	Pembangunan Jalan Akses Ke Bendungan Raknamo (Ppk 04)	Nusa Tenggara Timur
3	Pembangunan GORR I-II	Gorontalo
4	Pembangunan Jalan Tiong Ohang-Long Pahangai 4	Kalimantan Timur
5	Pembangunan Jalan Adaut - Kandar (Sbsn)	Maluku
6	Pembangunan Jalan Tiakur - Weat (Sbsn)	Maluku
7	Pembangunan Jalan Ilwaki - Lurang (Sbsn)	Maluku

8	Pembangunan Gorr I	Gorontalo
9	Pembangunan Jalan Gor III	Gorontalo
10	Pembangunan Jalan Batas Batu - Mumugu	Papua

B. Hasil

A.1. Hubungan antara volume pekerjaan dengan kebutuhan pekerja , tukang atau mandor pada proyek pembangunan jalan

Pada analisis ini tenaga kerja lapangan dikelompokkan menjadi tiga kelompok yaitu : Pekerja, Tukang, dan Mandor. Sebelum mengetahui hubungan antara volume pekerjaan dengan ketiga aspek tenaga kerja terlebih dahulu menganalisa proporsi kebutuhan jumlah tenaga kerja pada proyek pembangunan jalan, analisa dilakukan secara deskriptif untuk mengetahui besarnya proporsi untuk masing-masing tenaga kerja pada setiap sampel proyek. Kemudian berdasarkan Variabel-variabel Pekerja (X_1), Tukang (X_2), dan Mandor (X_3) dilakukan analisa regresi linier untuk mengetahui model penggunaannya berdasarkan volume pekerjaan (Y).

A.1.1 Perhitungan Proporsi Jumlah Tenaga Kerja

Berdasarkan data-data proyek, contoh perhitungan proporsi jumlah tenaga kerja pada proyek pembangunan jalan adalah sebagai berikut:

Tabel 6. Contoh Perhitungan Jumlah tenaga kerja

Nama Proyek : Proyek Pembangunan Jalan Mamberamo – Elim III (P1)

Nilai Kontrak : **66,953,000,000**

No	Kode Item Pekerjaan	Item Pekerjaan Utama	Volume (a)	Satuan (b)	Tenaga Kerja											
					Pekerja (Jml Orang)				Tukang (Jumlah Orang)				Mandor (Jml Orang)			
					Koef (OH) (c)	Hari Kerja (d = axc)	Durasi (Hari) (e)	Jml (f= d/e)	Koef (OH)	Hari Kerja	Durasi (Hari)	Jml	Koef (OH)	Hari Kerja	Durasi (Hari)	Jml
1	2.1(1)	Galian untuk selokan drainase dan saluran	12210	M3	0.0446	544.566	77	7.072286	0		77	0	0.0112	136.75	77	1.78
2	2.3(5)	Gorong-gorong pipa baja bergelombang	22.51	Ton	19.7053	443.566303	28	15.84165	1.9705	44.35596	28	1.584141	1.9705	44.36	28	1.58
3	3.1.(1a)	Galian Biasa	726,343.51	M3	0.0892	64789.84109	126	514.2051	0	0	126	0	0.0223	16,197.46	126	128.55
4	3.1.(2)	Galian Batu	24,978.30	M3	0.3458	8637.49614	98	88.13772	0	0	98	0	0.0576	1,438.75	98	14.68
5	3.2(1a)	Timbunan biasa dari sumber galian	10,000.00	M3	0.0595	595	28	21.25	0	0	28	0	0.0149	149.00	28	5.32
6	3.2(1b)	Timbunan biasa dari galian	19,549.74	M3	0.0595	1163.20953	28	41.5432	0	0	28	0	0.0149	291.29	28	10.40
7	3.2.(2a)	Timbunan Pilihan dari Sumber Galian	17,500.00	M3	0.6773	11852.75	49	241.8929	0	0	49	0	0.1693	2,962.75	49	60.46
8	3.4.(1)	Pembersihan dan pengupasan Lahan	187,500.00		0.0840	15750	35	450	0	0	35	0	0.0140	2,625.00	35	75.00
9	3.4(2)	Pemotongan pohon pilihan diameter 15-30	360.00	M3	3.5000	1260	14	90	0	0	14	0	0.3500	126.00	14	9.00
10	7.1(10)	Beton mutu rendah fc' 10 Mpa	6.75	buah	0.7229	4.879575	7	0.697082	0.5422	3.65985	7	0.522836	0.1807	1.22	7	0.17
11	7.5(1)	Pemasangan jembatan rangka baja	64,000.00	M3	0.0278	1779.2	28	63.54286	0.0139	889.6	28	31.77143	0.0028	179.20	28	6.40
12	7.5(2)	Pengangkutan Bahan jembatan	64,000.00	Kg	0.0002	12.8	49	0.261224	0	0	49	0	0.00002	1.28	49	0.03
13	7.6(1)	Pondasi cerucuk penyediaan dan pemancangan cerucuk	960.00	Kg	1.5000	1440	7	205.7143	0.2500	240	7	34.28571	0.2500	240.00	7	34.29
14	7.9(1)	Pasangan batu	429.33	M1	0.3614	155.159862	35	4.433139	0.1807	77.57993	35	2.216569	0.1807	77.58	35	2.22
15	7.10.(3)a	Bronjong dengan kawat yang dilapisi	720.00	M3	5.2500	3780	35	108	2.6250	1890	35	54	0.8750	630.00	35	18.00
16	7.15(5)	Pembongkaran rangka baja	270.00	M3	4.0000	1080	21	51.42857	0	0	21	0	0.5000	135.00	21	6.43
17	8.5(2)	Pengembalian kondisi lantai jembatan kayu	270.00	M2	4.0000	1080	21	51.42857	0	0	21	0	1.0000	270.00	21	12.86
JUMLAH TENAGA KERJA						Pekerja	1,955.45		Tukang	124.38		Mandor	387.17			

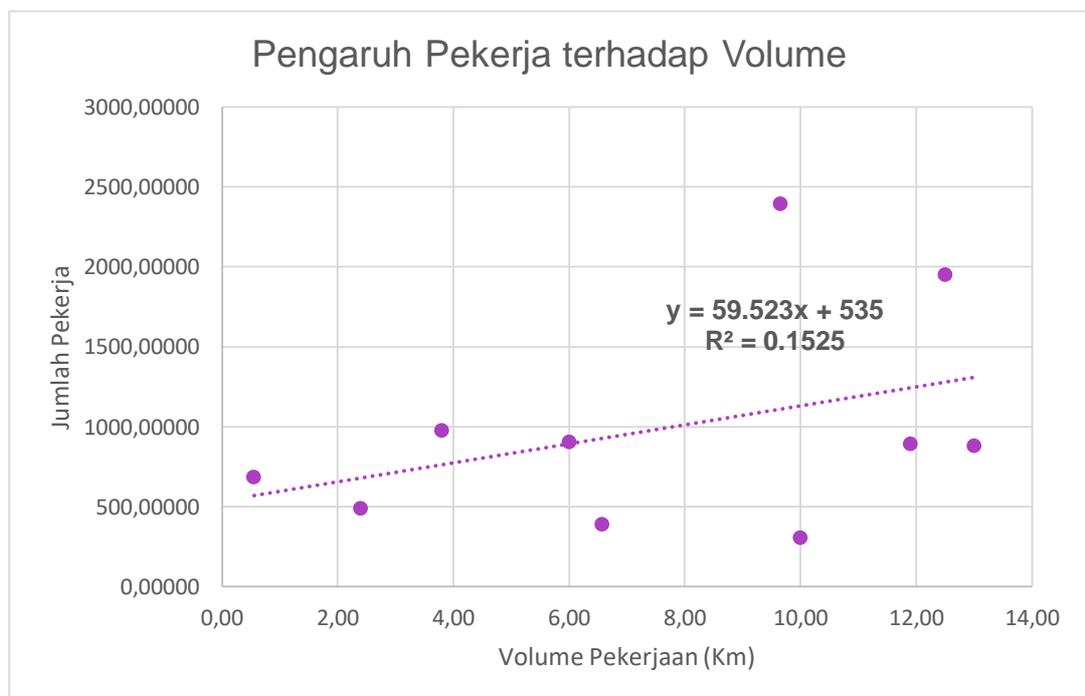
Tabel 7. Rekapitulasi hasil perhitungan jumlah tenaga kerja

No	Kode proyek	Volume pekerjaan (Km)	Jumlah tenaga kerja		
			Pekerja	Tukang	Mandor
1	P1	0.55	688.42686	44.06951	78.53557
2	P5	2.40	492.06528	66.19649	81.47259
3	P6	3.80	978.70032	212.29230	241.64406
4	P8	6.00	907.85135	88.97449	231.18628
5	P34	6.57	390.53236	41.98970	96.70695
6	P35	9.65	2395.80585	50.99203	356.43885
7	P36	10.00	308.40760	70.63464	47.27873
8	P38	11.90	895.03897	138.97084	234.48612
9	P26	12.50	1955.44853	124.38069	387.16987
10	P45	13.00	883.47725	263.79187	117.50324
Rata- rata		7.637	989.57543	110.22926	187.24223

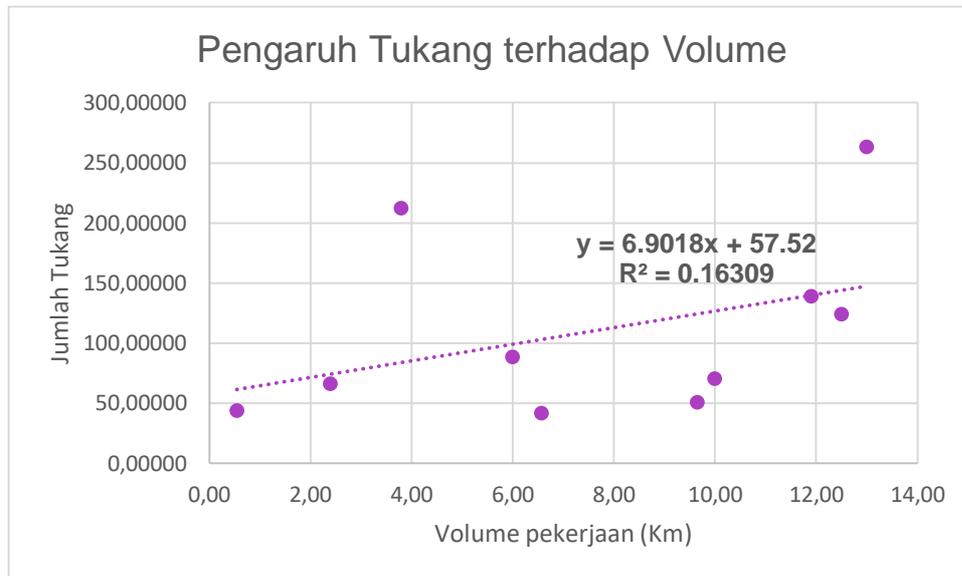
Dari sampel proyek yang dianalisis, dapat diketahui bahwa rata-rata volume pekerjaan pada data proyek pembangunan jalan tersebut adalah 7.637 Km, dengan rata-rata jumlah pekerja 989.57542, rata-rata jumlah tukang 110.22926, dan rata-rata jumlah mandor adalah 187.24223.

A.1.2 Hasil Analisis Pengaruh hubungan Variabel bebas terhadap variabel terikat

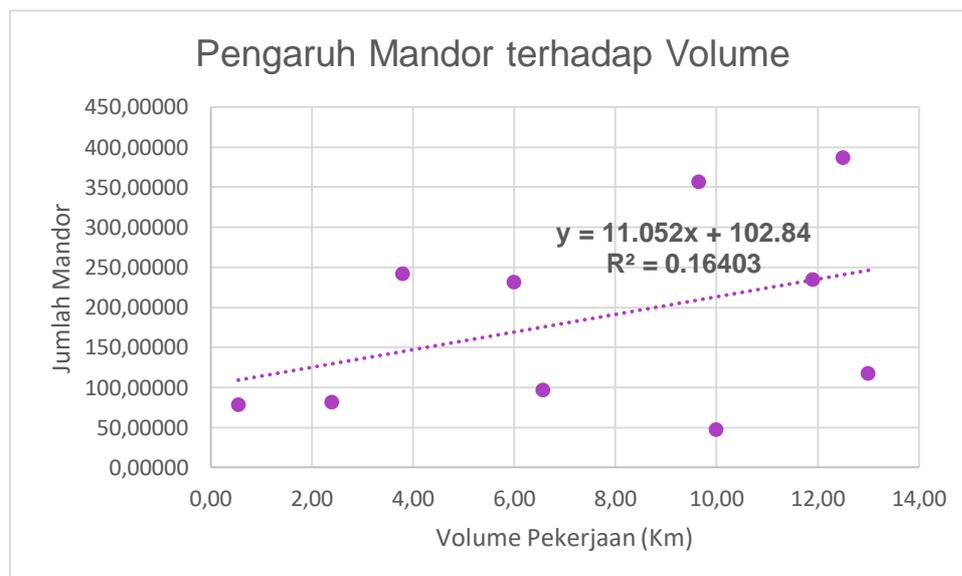
Data variabel-variabel independen dan variabel dependen yang telah diuraikan pada bab sebelumnya dimasukkan sebagai input yang selanjutnya mengalami proses analisis pengaruh variabel sehingga dapat mengetahui kekuatan hubungan antar masing-masing variabel. Melalui analisis tersebut maka besarnya pengaruh dan sumbangan variabel independen seperti jumlah pekerja, jumlah tukang, atau jumlah mandor terhadap variabel dependen volume pada masing-masing proyek pembangunan jalan dapat diketahui. Berikut grafik pengaruh Jumlah pekerja, jumlah tukang, dan jumlah mandor terhadap Volume pekerjaan



Gambar 4. Grafik pengaruh jumlah pekerja terhadap volume pekerjaan



Gambar 5. Grafik pengaruh jumlah tukang terhadap volume pekerjaan



Gambar 6. Grafik pengaruh Jumlah Mandor terhadap volume pekerjaan

Tabel 8. Pengaruh Variabel terhadap Volume Pekerjaan

Variabel	R ²	Persamaan
Jumlah pekerja	0.1525	$y = 59.523x + 535$
Jumlah tukang	0.16309	$y = 6.9018x + 57.52$
Jumlah Mandor	0.16403	$y = 11.052x + 102.84$

Berdasarkan tabel 7, Hasil analisis menunjukkan bahwa sumbangan pengaruh jumlah pekerja terhadap volume pekerjaan adalah 15.25 %. Dan berturut-turut untuk jumlah tukang dan jumlah mandor adalah, 16.31% dan 16.4 %.

A.2. Hubungan antara volume pekerjaan dengan kebutuhan pekerja, tukang, dan mandor pada proyek pembangunan Jalan

Berdasarkan data proyek pembangunan jalan yang telah dianalisa, dari *output* Excel terlihat bahwa dengan tingkat kepercayaan 95%, maka koefisien regresi untuk masing-masing variabel independen yaitu jumlah pekerja (X1), jumlah tukang (X2), dan jumlah mandor (X3) terhadap Volume pekerjaan (Y) adalah sebagai berikut ,

Tabel 9. Hasil Uji Analisa Regresi

No.	Variabel (X)	Koefisien Regresi (Beta)
1.	Jumlah Pekerja	0.002747414
2.	Jumlah Tukang	0.03168928
3.	Jumlah Mandor	0.00502728

Berdasarkan tabel diatas, dapat diperoleh model persamaan regresi linear sebagai berikut :

$$Y = \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3$$
$$Y = 0.002747414 X_1 + 0.03168928 X_2 + 0.00502728 X_3$$

Koefisien regresi variabel jumlah pekerja (X_1) sebesar 0.002747414 artinya apabila pada jumlah pekerja ditingkatkan 1 satuan, maka volume pekerjaan juga mengalami peningkatan sebesar 0.002747414 satuan. Koefisien bernilai positif artinya ada hubungan yang searah antara jumlah pekerja dan volume pekerjaan. Hal ini menunjukkan bahwa setiap peningkatan jumlah pekerja, akan diikuti oleh peningkatan volume pekerjaan.

Koefisien regresi variabel jumlah tukang (X_2) sebesar 0.03168928 artinya apabila pada jumlah tukang ditingkatkan 1 satuan, maka volume pekerjaan juga mengalami peningkatan sebesar 0.03168928 satuan. Koefisien bernilai positif artinya ada hubungan yang searah antara jumlah tukang dan volume pekerjaan. Hal ini menunjukkan bahwa setiap peningkatan jumlah tukang, akan diikuti oleh peningkatan volume pekerjaan.

Koefisien regresi variabel jumlah mandor (X_3) sebesar 0.00502728 artinya apabila pada jumlah mandor ditingkatkan 1 satuan, maka volume pekerjaan juga mengalami peningkatan sebesar 0.00502728 satuan. Koefisien bernilai positif artinya ada hubungan yang searah antara jumlah

pekerja dan volume pekerjaan. Hal ini menunjukkan bahwa setiap peningkatan jumlah pekerja, akan diikuti oleh peningkatan volume pekerjaan.

A.3. Uji Instrumen Penelitian

A.1.1 Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi variable terikat dan bebas keduanya terdistribusi normal atau tidak. Model regresi yang baik adalah memiliki distribusi data normal atau mendekati normal. Metode yang digunakan untuk menguji normalitas adalah uji *Kolmogorov-Smirnov*. Jika nilai signifikansi dari hasil uji *Kolmogorov-Smirnov* lebih besar dari 0,05, maka terdistribusi normal dan jika sebaliknya terdistribusi tidak normal.

Tabel 10. Uji Normalitass

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Unstandardized Residual
N		10
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	0E-7
	Std. Deviation	3.69782489
Most Extreme Differences	Absolute	.195
	Positive	.099
	Negative	-.195
Kolmogorov-Smirnov Z		.618
Asymp. Sig. (2-tailed)		.840

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Dari tabel diatas diketahui nilai nilai signifikansi uji *Kolmogorov-Smirnov* 0.840 lebih besar dari 0.05 sehingga dapat dikatakan bahwa model regresi variable terikat dan bebas terdistribusi normal.

A.1.2 Uji Korelasi

Korelasi pearson digunakan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara 2 variabel, yaitu variabel bebas dan variabel tergantung yang berskala interval atau rasio (parametrik) yang dalam SPSS disebut **scale**. Asumsi dalam korelasi Pearson, data harus berdistribusi normal. Korelasi dapat menghasilkan angka positif (+) dan negatif (-). Jika angka korelasi positif berarti hubungan bersifat searah. Searah artinya jika variabel bebas besar, variabel tergantung semakin besar. Jika menghasilkan angka negatif berarti hubungan bersifat tidak searah. Tidak searah artinya jika nilai variabel bebas besar, variabel tergantung semakin kecil. angka korelasi berkisar antara 0-1.

Tabel 11. Uji Korelasi Pearson

		Correlations			
		Volume (Y)	Pekerja (X1)	Tukang (X2)	Mandor (X3)
Pearson Correlation	Volume (Y)	1.000	.391	.404	.405
	Pekerja (X1)	.391	1.000	.047	.906
	Tukang (X2)	.404	.047	1.000	.142
	Mandor (X3)	.405	.906	.142	1.000
Sig. (1-tailed)	Volume (Y)	.	.132	.124	.123
	Pekerja (X1)	.132	.	.449	.000
	Tukang (X2)	.124	.449	.	.348
	Mandor (X3)	.123	.000	.348	.
N	Volume (Y)	10	10	10	10
	Pekerja (X1)	10	10	10	10
	Tukang (X2)	10	10	10	10
	Mandor (X3)	10	10	10	10

Menurut Sugiyono (2007) pedoman untuk memberikan interpretasi koefisien korelasi adalah 0,00-0,199 untuk sangat rendah, 0,20-0,399 untuk rendah, 0,40-0,599 untuk sedang, 0,60-0,799 untuk kuat dan 0,80 - 1,000 untuk sangat kuat. Jadi berdasarkan keterangan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa korelasi antara volume pekerjaan dengan jumlah pekerja memiliki hubungan yang rendah yaitu 0.391. Korelasi antara volume pekerjaan dengan jumlah tukang memiliki hubungan yang sedang yaitu 0.404 dan korelasi antara volume pekerjaan dengan jumlah mandor memiliki hubungan yang sedang yaitu 0.405. Pada hasil korelasi tersebut memiliki hasil yang positif. Hal itu disebut korelasi positif yang berarti korelasi antara dua variabel masing-masing berjalan dengan searah. Korelasi positif terjadi jika antara dua variabel berjalan searah yang berarti jika variabel X mengalami kenaikan maka variabel Y juga mengalami kenaikan.

C. Pembahasan

Dari hasil analisa data, selanjutnya dilakukan pembahasan dimana pembahasan ini berdasarkan 10 sampel data berupa data proyek pembangunan jalan yang diperoleh dari Kementrian PUPR, dimana di dapatkan rata-rata komponen pekerja yaitu sebesar 989.57543 , komponen tukang sebesar 110.22926, dan komponen mandor sebesar 187.24223 dengan rata-rata volume pekerjaan pada data tersebut adalah 7.637 KM

Kemudian data tersebut di analisa menggunakan analisa regresi sederhana dan berganda. Berdasarkan hasil penelitian dengan menggunakan software Microsoft Excel menunjukkan pada analisa regresi sederhana dapat dilihat bahwa jumlah tukang dan jumlah mandor menjadi komponen paling berpengaruh dalam pentuan volume pekerjaan jalan . Kemudian, untuk analisa regresi berganda, di dapatkan setiap peningkatan dari variabel Jumlah pekerja, jumlah tukang dan jumlah mandor akan diikuti oleh peningkatan volume pekerjaan pada proyek pembangunan jalan. Hal tersebut dapat dilihat dari persamaan regresi yang menunjukkan keseluruhan variabel bernilai positif.

Selain itu, dari analisa regresi juga muncul *multiple R* (R majemuk) yaitu suatu ukuran untuk mengukur tingkat (keeratan) hubungan linear antara variabel terikat dengan seluruh variabel bebas secara bersama-sama. Pada kasus dua variabel (satu variabel terikat dan satu variabel bebas), besaran *r* (biasa dituliskan dengan huruf kecil untuk dua variabel) dapat bernilai positif maupun negatif (antara -1 – 1), tetapi untuk lebih dari dua variabel, besaran *R* selalu bernilai positif (antara 0 – 1). Nilai *R* yang lebih besar (+ atau -) menunjukkan hubungan yang lebih kuat. Pada hasil analisis 4 variabel di atas bahwa nilai *R* adalah 0.9059819 yang menunjukkan bahwa kedua hubungan variabel tersebut kuat.

Selain itu, dapat diketahui juga *R Square* (R^2) sering disebut dengan koefisien determinasi, adalah mengukur kebaikan suai (*goodness of fit*) dari persamaan regresi yaitu memberikan proporsi atau persentase variasi total dalam variabel terikat yang dijelaskan oleh variabel bebas. Nilai R^2 terletak antara 0% sampai 100%, dan kecocokan model dikatakan lebih baik kalau R^2 semakin mendekati 100%. Berdasarkan hasil di atas nilai dari koefisien determinasinya adalah 0,8208032 atau 82 %. Artinya 82 % keragaman y mampu dijelaskan oleh x dalam model 82 %, sedangkan sisanya dijelaskan oleh peubah lain yang diluar model.

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0.9059819
R Square	0.8208032
Adjusted R Square	0.626747
Standard Error	4.4098402
Observations	10

Gambar 7. Hasil analisa menggunakan Excel

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa data dan pembahasan didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil analisis dengan analisa regresi sederhana pada setiap proyek pembangunan jalan, menghasilkan nilai R square yang dapat menjelaskan pengaruh jumlah pekerja, jumlah tukang atau jumlah mandor terhadap volume dimana :

- Pengaruh jumlah pekerja terhadap volume pekerjaan sebesar 15.25 %
- Pengaruh jumlah tukang terhadap volume pekerjaan sebesar 16.31 %
- Pengaruh jumlah mandor terhadap volume pekerjaan sebesar 16.4 %

2. Hasil analisa dengan analisa regresi berganda dimana,

Y = Volume pekerjaan

X1 = Jumlah pekerja

X2 = Jumlah tukang

X3 = Jumlah mandor

Dihasilkan model matematis sebagai berikut,

$$Y = 0.002747414 X_1 + 0.03168928 X_2 + 0.00502728 X_3$$

Dari model matematis di atas dapat disimpulkan bahwa,

- Koefisien regresi variabel jumlah pekerja (X_1) sebesar 0.002747414 artinya apabila pada jumlah pekerja ditingkatkan 1 satuan, maka volume pekerjaan juga mengalami peningkatan sebesar 0.002747414 satuan.
- Koefisien regresi variabel jumlah tukang (X_2) sebesar 0.03168928 artinya apabila pada jumlah tukang ditingkatkan 1 satuan, maka volume pekerjaan juga mengalami peningkatan sebesar 0.03168928 satuan.
- Koefisien regresi variabel jumlah mandor (X_3) sebesar 0.00502728 artinya apabila pada jumlah mandor ditingkatkan 1 satuan, maka volume pekerjaan juga mengalami peningkatan sebesar 0.00502728 satuan.

B. Saran

Dari batasan-batasan penelitian ini dan hasil pembahasan maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut :

1. Sebaiknya dalam penelitian sejenis penelitian ini juga menggunakan data lapangan untuk melihat perbandingan proporsi antara keduanya.
2. Sebaiknya pada penelitian selanjutnya dapat menambahkan bagaimana pengaruh tenaga ahli pada proses pembangunan jalan di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

Dipohusodo, Istimawan. 1995. Manajemen Proyek & Konstruksi Jilid 1. Yogyakarta : Badan Penerbit Kanisius.

Ervianto, Wulfram I. Manajemen proyek konstruksi. Yogyakarta. Andi Yogyakarta. 2004

Herizal, 2004, *Penerpan Cost Significant Model sebagai Dasar Estimasi Biaya Proyek Gedung-gedung Pemerintah*, UII, 2004

Hermiaty, Dessy, *Pemodelan dan Analisis Proporsi Upah Tenaga Kerja pada Proyek Konstruksi*, Tesis Magister Manajemen Konstruksi, UII, 2007

Meredith, G.G. 2000. Kewirausahaan: Teori dan Praktik. Jakarta: Pustaka Binaman Presindo

Mulya. 2012. Kebutuhan Kompetensi pada Perusahaan Jasa Konstruksi Bidang Pelaksanaan Bangunan di Malang Raya. Tesis tidak diterbitkan. Malang: Pscasarjana Universitas Negeri Malang.

Ofyar Z. Tamin, Perencanaan dan Pemodelan Transportasi, ITB 2003.

Soeharto, Iman. 1995. Manajemen Proyek: Dari Konseptual Sampai Operasional. Jakarta: Erlangga.

Silvia Sukirman, Dasar-dasar Perencanaan Geometrik Jalan, Nova-Bandung 1999.

Trijono, Lambang.2007.Pembangunan Sebagai Perdamaian, Yayasan Obor Indonesia :Jakarta.

Undang-undang Republik Indonesia No 18 Tahun 1999, Tentang Jasa Konstruksi. Vaza, Herry, *Sistem dan Teknologi Konstruksi*, Pusat Penilaian Mutu Konstruksi,

BAPEKIN, Kimpraswil